

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-160249

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月19日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

F I

F 2 4 H 1/10

F 2 4 H 1/10

C

H 0 5 B 3/14

H 0 5 B 3/14

B

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-319127

(22) 出願日 平成8年(1996)11月29日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 篠田 ▲ひで▼▲ぼ▼

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 小野 圭介

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 近藤 龍太

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

最終頁に続く

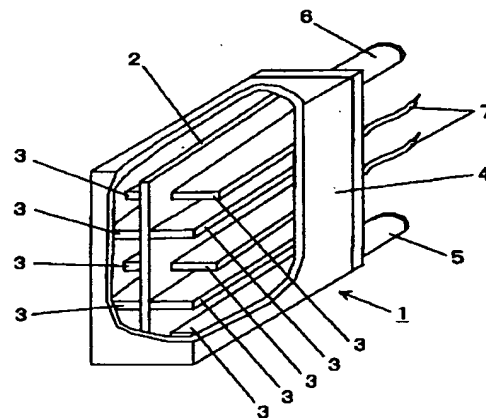
(54) 【発明の名称】 温水装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は給湯用、暖房用、人体洗浄用などに使用する瞬間加熱式の温水装置に関するものであり、低吐水量においても熱交換効率が高く、制御応答が良好でコンパクトな温水装置を実現する。

【解決手段】 平板状加熱手段2の両面それぞれ一体に設けられた突起部3と、平板状加熱手段2および突起部3を収納するタンク4と、タンク4に設けられた入水口5および出湯口6とを備え、タンク4の内面と平板状加熱手段2の間に突起部3を隔壁とする蛇行水路9を構成し、入水口5と出湯口6とを蛇行水路9を介して連通したとことにより、低吐水量でも熱伝達率を大きくすることができ、高負荷化、コンパクト化が図れ、かつ、容易に製造することができる。

- 1 温水装置
- 2 セラミックヒータ(平板状加熱手段)
- 3 突起部
- 4 タンク
- 5 入水口
- 6 出湯口



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】平板状加熱手段と、前記平板状加熱手段の両面に設けられた突起部と、前記平板状加熱手段および前記突起部を収納するタンクと、前記タンクに設けられた入水口および出湯口とを備え、前記タンクの内面と前記平板状加熱手段の間に前記突起部を隔壁とする蛇行水路を構成し、前記入水口と前記出湯口とを前記蛇行水路を介して連通した温水装置。

【請求項2】平板状加熱手段は、電力によりジュール熱を発生する発熱体を一對のセラミック板により挟んで形成したセラミックヒータである請求項1記載の温水装置。

【請求項3】突起部はセラミック材からなり、平板状加熱手段にガラス接着した請求項2記載の温水装置。

【請求項4】突起部はセラミック材からなり、平板状加熱手段と一体に焼結した請求項2項記載の温水装置。

【請求項5】突起部と平板状加熱手段とは、メタライズ層を介して接着した請求項2項記載の温水装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、給水源から供給される水を所定温度の適温水に短時間で加熱して人体局所の洗浄用などに使用する、瞬間加熱式の温水装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来のこの種の温水装置には、図6に示したようなものが一般的であった（例えば実公平1-42757号公報に記載）。

【0003】図6に示されている温水装置100は、有底筒状に形成した金属製の加熱タンク101と、中空筒状に形成した合成樹脂製の貯湯筒102からなり、加熱タンク101は貯湯筒102内に、その上部に貯湯部102aを有するように収納して加熱タンク101の開口端側を貯湯筒102の一方の開口部に嵌着し、この加熱タンク101の開口端側の周縁に開口した通抜孔103を介して加熱タンク101と貯湯筒102とを連通する。

【0004】つづいて、表面または2層のセラミック基板の間にプリントするなどして形成した電気発熱体を有する中空円筒状のセラミックヒータ104を図示しない給水ラインと連通させて遊嵌したあと、貯湯筒102の一方の開口部をセラミックヒータ104の鍔部にて閉鎖し、この貯湯筒102の他方の開口部は、フロートスイッチ105とバキュームスイッチ106とを具備した函体107を用いて、該函体107と貯湯筒102とを連通させた状態で閉鎖することにより構成され、函体107に止着した出湯管108から温水が出湯されるようになっている。

【0005】また、加熱タンク101に開口した通抜孔103の上方には、セラミックヒータ104により加熱

した温水の温度を検出する温度センサ109が取付けられている。

【0006】そして、瞬間加熱式の温水装置100は、セラミックヒータ104の内周面を通して加熱タンク101内に流入する水をセラミックヒータ104の電気発熱体により加熱し、長時間にわたって一定温度の温水を吐出することができる。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記構成のような従来の瞬間式の温水装置では、中空円筒状のセラミックヒータ104の径を小さくすればする程製造が困難になり、伝熱面積も小さくなってしまいますので径寸法には限界があり、セラミックヒータ104の大きさに対応した容積の加熱タンク101や、貯湯筒102等の水路部分に水の溜まる貯湯部ができてしまう。

【0008】例えば、その貯湯部が200cc程度であっても、毎分400cc以下というような低吐水量に対しては、昇温及び温度制御応答にかなりの時間を要することになり、通水中の瞬時的な設定温度可変が困難であるという課題があった。

【0009】また、低吐水量に対して、セラミックヒータ104内外周の流路断面が大きく、そこにおける流速が小さくなるので、熱伝達が悪くなり温水装置の熱効率も悪くなるという課題があった。

【0010】さらに、中空円筒状のセラミックヒータ104の寸法から加熱タンク101の容積が大きくなり、装置のコンパクト化が図りにくいという課題があった。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するために、平板状加熱手段の両面に設けられた突起部と、平板状加熱手段および突起部を収納するタンクと、タンクに設けられた入水口および出湯口とを備え、タンクの内面と平板状加熱手段の間に突起部を隔壁とする蛇行水路を構成し、入水口と出湯口とを蛇行水路を介して連通したものである。

【0012】上記発明によれば、伝熱面積を確保したまま流速を増大させ、熱伝達率を大きくすることができるので、高負荷化、コンパクト化が図れる。

## 【0013】

【発明の実施の形態】本発明は上記課題を解決するために以下の構成より成る。すなわち第1の構成としては、平板状加熱手段の両面に設けられた突起部と、前記平板状加熱手段および前記突起部を収納するタンクと、前記タンクに設けられた入水口および出湯口とを備え、前記タンクの内面と前記平板状加熱手段の間に前記突起部を隔壁とする蛇行水路を構成し、前記入水口と前記出湯口とを前記蛇行水路を介して連通したものである。

【0014】そして、蛇行水路の断面積を小さくすることにより、流速を増大させ熱伝達率を大きくすることができるので、低吐水量においても熱効率の向上、高負荷

化を行なうことができ、コンパクト化が図れる。

【0015】また第2の構成としては、平板状加熱手段として、電力によりジュール熱を発生する発熱体をアルミナ等からなる一对のセラミック板により挟んで形成したセラミックヒータを備えたものである。

【0016】そして、平板状加熱手段として、絶縁体で熱伝導率の高いセラミックで構成されたセラミックヒータを備えているので、水が直接ヒータに接触する蛇行水路が構成でき、更なる昇温速度と応答性の向上を図ることができる。

【0017】また第3の構成としては、突起部にアルミナ等のセラミック材を用い、平板状加熱手段とガラス接着したものである。

【0018】そして、蛇行水路の隔壁である突起部が熱伝導性が良いセラミック材となり、フィン効果によりさらに熱効率が高まるまた第4の構成としては、突起部にアルミナ等のセラミック材を用い、平板状加熱手段であるセラミックヒータと一体に焼結したものである。

【0019】そして、平板状加熱手段と突起部が一体に焼結されているので、接着部の熱伝導が良くさらに熱効率が高まる。

【0020】また第5の構成として、突起部と平板状加熱手段とは、メタライズ層を介して接着したものである。

【0021】そして、突起部に金属材料を使用することができ、生産性が良い。以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

【0022】（実施例1）図1は本発明の実施例1の温水装置の一部切り欠き斜視図であり、図2は同側面図、図3は同縦断面図である。図1～図3において温水装置1は、略中央に配された平板状加熱手段であるセラミックヒータ2と、そのセラミックヒータ2の両面に一体に設けられた複数の突起部3と、それら全体を包み込むように収納するタンク4とが設けられている。

【0023】このタンク4は、その端部に内部と連通する入水口5と出湯口6とを有し、セラミックヒータ2の給電線7を貫通止着した後、セラミックヒータ2及び突起部3を収納し、接合面8で接着シールすることにより函体を構成し、タンク4の内面とセラミックヒータ2との間に突起部3を隔壁とした蛇行水路9を構成している。

【0024】セラミックヒータ2の内部にはタングステンを主成分とした発熱体10が配設され給電線7と接続されており、その両側には一对のセラミック板11が発熱体10を包み込むように一体構成されセラミックヒータ2をなしている。

【0025】さらに、そのセラミック板11と突起部3は焼結前に成形され同時に焼結されることにより、一体となっている。

【0026】上記構成により、入水口5からタンク4内

に流入した水は図2のA部でセラミックヒータ2の両面に分かれ、矢印のように蛇行水路9を通過し、B部で合流した後、出湯口6より流出する。

【0027】セラミックヒータ2の給電線7から電力を供給した場合、発熱体10により発生した熱がセラミック板11及び突起部3を経て、蛇行水路9を流れる水に伝達され、水は温水装置1を流れる短時間の間に加熱され出湯口6より連続して流出する。

【0028】蛇行水路9の壁が熱伝達面であるので、その流路長さに沿って広く伝熱面積を確保することができ、突起部3の高さHやその間隔W（図2）を小さくすることにより蛇行水路9の断面積を小さくして流速を増大させるように設定することが容易にできる。

【0029】これにより、低吐水量においても十分な熱伝達率を確保することが可能となり、高い熱効率、高負荷化、コンパクト化が図れる。

【0030】また、貯水部がなく水の熱容量がわずかなになるので、使用開始から適温の温水が出湯されるまでの昇温速度も速く、使用者が出湯温度を変更したい場合などの応答も良くなる。

【0031】さらに、蛇行水路9を平板状加熱手段（セラミックヒータ2）の両側に構成する方法としては、タンク4の内面に平板状のセラミックヒータ2に近接する凹凸構造を設ける方法があるが、本発明の場合は突起部3がヒータと一体に設けられているので、突起部3が放熱フィンとなり伝熱面積を広げることとなり、熱交換温度を下げることができ極めて安全であるという特有の効果がある。また、平板状加熱手段の表面に突起を形成する方が、簡単な型構造となり製造も容易である。

【0032】なお、本実施例においては、平板状加熱手段として平板状のセラミックヒータを用いたが、シーズヒータやマイカヒータ等、様々な応用が考えられる。

【0033】（実施例2）図4は本発明の実施例2の温水装置の縦断面図であり、図1～図3と同符号のものは相当する構成要素であり、詳細な説明は省略する。図において、セラミック材からなる突起部3は、セラミックヒータ2のセラミック板11の両面にガラス接着剤12により接着固定され、タンク4の内面との間に蛇行水路9が構成されている。

【0034】上記構成により、セラミックヒータ2の給電線7から電力を供給した場合、発熱体10により発生した熱がセラミック板11及び突起部3を経て、蛇行水路9を流れる水に伝達され、水は温水装置1を流れる短時間の間に加熱され出湯口6より連続して流出する。

【0035】セラミック材である突起部3は焼結した後、固形物として後工程でセラミックヒータ2に固着できるので、製造が極めて容易になる。

【0036】（実施例3）図5は本発明の実施例3の温水装置の縦断面図である。図1～図3と同符号のものは相当する構成要素であり、詳細な説明は省略する。図に

において、セラミックヒータ2の両表面にメタライズ加工によりメタライズ層13を設け、ステンレス材の突起部3をメタライズ層13に銀ろう14を用いてろう付け接着することにより、タンク4の内面との間に蛇行水路9が構成されている。

【0037】上記構成により、セラミックヒータ2の給電線7から電力を供給した場合、発熱体10により発生した熱がセラミック板11及び突起部3を経て、蛇行水路9を流れる水に伝達され、水は温水装置1を流れる短時間の間に加熱され出湯口6より連続して流出する。

【0038】突起部3が金属であるため熱伝導がよく水への熱交換能力が向上するとともに、ろう付け等で接着できるので、極めて生産性が良い。

【0039】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように本発明の温水装置は、次の効果を有する。

【0040】すなわち、第1の構成としては、平板状加熱手段の両面それぞれに一体に設けられた突起部と、前記平板状加熱手段および前記突起部を収納するタンクと、前記タンクに設けられた入水口および出湯口とを備え、前記タンクの内面と前記平板状加熱手段の間に前記突起部を隔壁とする蛇行水路を構成し、前記入水口と前記出湯口とを前記蛇行水路を介して連通したものである

ので、  
(1) 蛇行水路の断面積を小さくすることにより、流速を増大させ熱伝達率を大きくすることができるので、熱効率の向上、高負荷化、コンパクト化が図れる。

【0041】(2) また、突起部が平板状加熱手段と一体に設けられているので、突起部が放熱フィンとなり伝熱面積が増大し伝熱効率をさらに向上することができる。これにより伝熱量が同じ場合の平板状加熱手段の温度を下げることができ、安全性が向上する。

【0042】(3) タンク内面に凹凸構造を形成することにより蛇行水路を構成する場合より、平板状加熱手段の表面に突起部を設ける方がより簡単な成型構造となり製造が容易である。

【0043】また第2の構成としては、平板状加熱手段として、電力によりジュール熱を発生する発熱体をアルミナ等からなる一対のセラミック板により挟んで形成したセラミックヒータを備えたものである。セラミック板の防水絶縁性と高熱伝導性により、水が直接ヒータに接触する蛇行水路が構成でき、昇温速度と制御応答性

の向上を図ることができる。

【0044】また第3の構成としては、突起部にアルミナ等のセラミック材を用い、平板状加熱手段とガラス接着したもののである。

(1) 蛇行水路の隔壁である突起部を熱伝導性が良いセラミック材とすることにより、フィン効果が増大し伝熱効率が高まる。

【0045】(2) 蛇行水路の断面形状を自由に設定できる。

(3) 焼結後のセラミックを後工程で接着できるので、製造しやすい。

【0046】また第4の構成としては、突起部にアルミナ等のセラミック材を用い、平板状加熱手段であるセラミックヒータと一体に焼結したものである。平板状加熱手段と突起部が一体に焼結されているので、接着部の熱伝導が良くさらに伝熱効率が高まる。

【0047】また第5の構成として、突起部と平板状加熱手段とは、メタライズ層を介して接着したものである

ので、  
(1) 突起部をろう付けで接着でき、製造が容易であり、かつ、熱伝導も良い。

【0048】(2) 突起部に金属材料を使用することができ、生産性が良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1の温水装置の一部切り欠き斜視図

【図2】同温水装置の側面図

【図3】同温水装置の縦断面図

【図4】本発明の実施例2の温水装置の縦断面図

【図5】本発明の実施例3の温水装置の縦断面図

【図6】従来の温水装置の概略構成図

【符号の説明】

1 温水装置

2 セラミックヒータ（平板状加熱手段）

3 突起部

4 タンク

5 入水口

6 出湯口

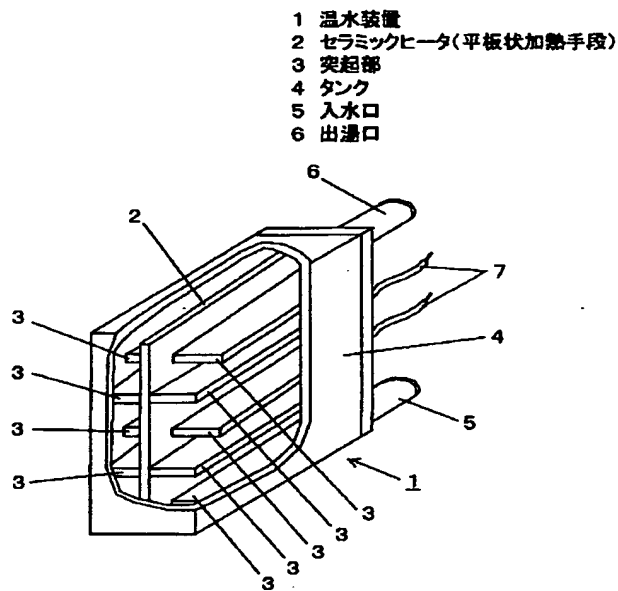
9 蛇行水路

10 発熱体

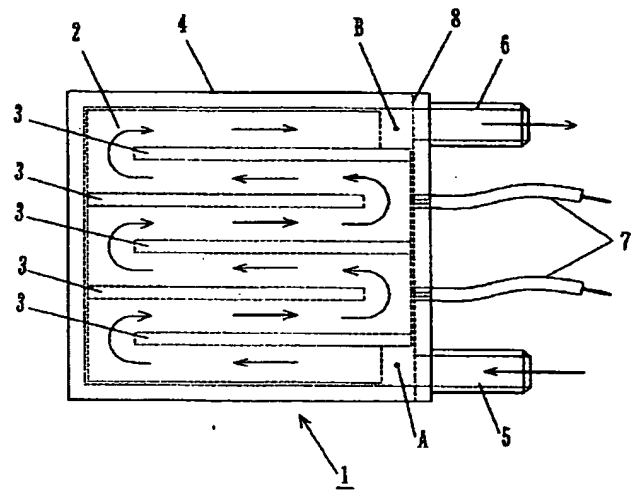
12 ガラス接着材

13 メタライズ層

【図1】

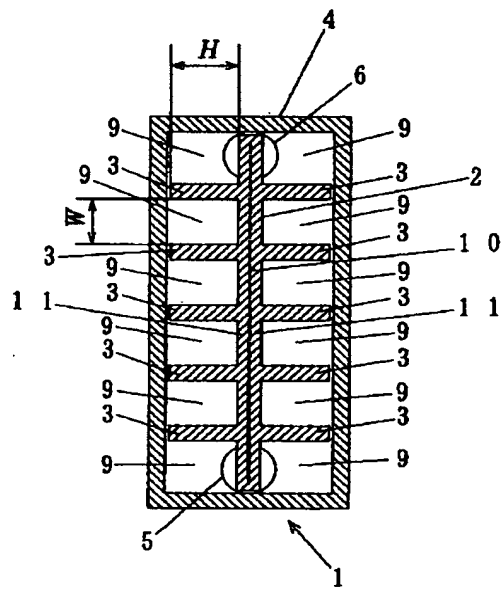


【図2】



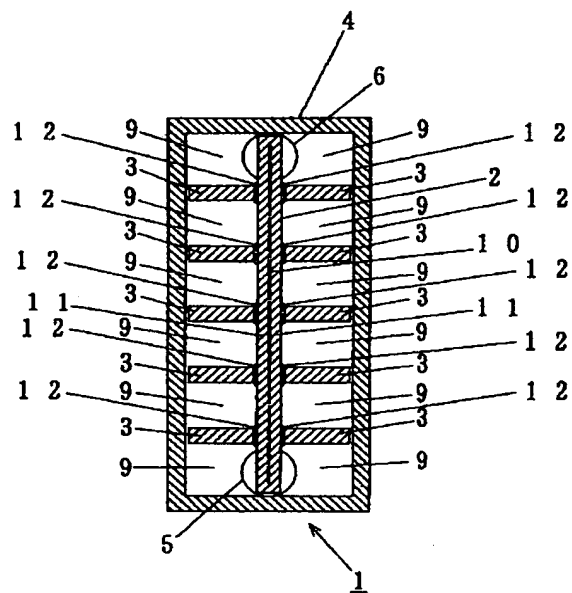
【図3】

9 蛇行水路  
10 発熱体

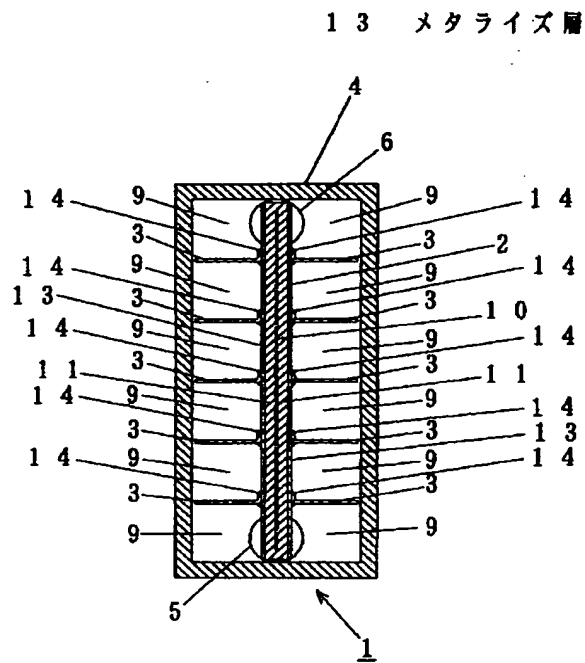


【図4】

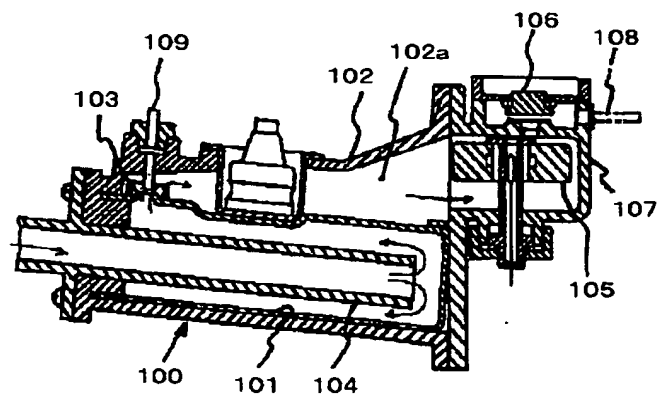
12 ガラス接着材



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 池田 信夫  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

Best Available Copy